

AT-NO: JP406102206A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06102206 A  
TITLE: PREVENTING METHOD FOR PAPER WEB FROM BREAKING  
AND INSPECTING APPARATUS FOR DEFECTIVE PART OF  
PAPER IN COATING MACHINE  
PUBN-DATE: April 15, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
IZAWA, NAOMI  
KAWADA, KATSUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
HONSHU PAPER CO LTD N/A

APPL-NO: JP04240879

APPL-DATE: September 9, 1992

INT-CL (IPC): G01N021/89, B05C011/00 , B05D007/00 , D21F007/00

US-CL-CURRENT: 250/559.46

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a method for preventing breaking of paper web caused by a defective point in the web.

CONSTITUTION: According to the method for preventing breaking of the web in the coating machine, it is inspected before the web 6 is sent to the coating part 3 whether the running web 6 has defective parts 23a, 23b. When the defective parts 23a, 23b are not present in the web 6, the web 6 is processed through the coating step. If the defective parts 23a, 23b are detected in the

web 6, the coating on the web is interrupted before the defective parts reach the coating head 9, and the defective parts 23a, 23b are passed through the coating head 9. After the defective parts 23a, 23b pass through the head 9, the coating on the paper is started again.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-102206

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 21/89	Z	8304-2 J		
B 0 5 C 11/00		6804-4 D		
B 0 5 D 7/00	F	8720-4 D		
D 2 1 F 7/00	Z	7199-3 B		

審査請求 有 請求項の数 2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-240879  
(22)出願日 平成4年(1992)9月9日

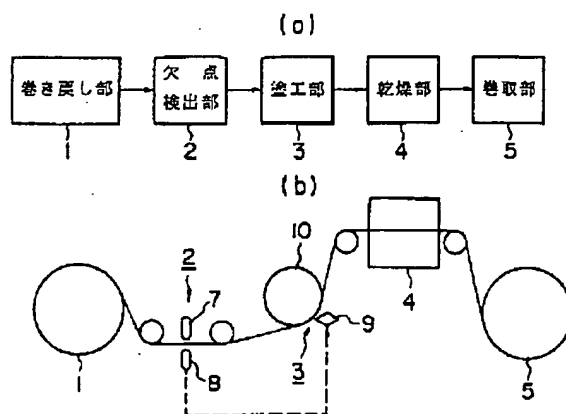
(71)出願人 000005407  
本州製紙株式会社  
東京都渋谷区東一丁目26番20号  
(72)発明者 伊 澤 直 美  
静岡県富士市平垣300 本州製紙株式会社  
富士工場内  
(72)発明者 河 田 克 哉  
静岡県富士市平垣300 本州製紙株式会社  
富士工場内  
(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 塗工機における紙切れ防止方法および欠点部検査装置

(57)【要約】

【目的】 塗工機において欠点部に起因して生じる紙切れを防止する方法を提供する。

【構成】 塗工機における紙切れ防止方法は、走行する紙(6)に欠点部(23a、23b)があるか否かを紙(6)が塗工部(3)へ送られる前に検査する工程と、紙(6)に欠点部(23a、23b)がない場合には紙(6)を塗工する工程と、紙(6)に欠点部(23a、23b)がある場合にはこの欠点部が塗工ヘッド(9)に達する前に紙への塗布を中断して欠点部(23a、23b)が塗工ヘッド(9)を通過するようにさせ、欠点部(23a、23b)が塗工ヘッド(9)を通過後紙への塗布を再開する工程とを備えることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行する紙に欠点部があるか否かを紙が塗工部へ送られる前に検査する工程と、紙に欠点部がない場合には紙を塗工する工程と、紙に欠点部がある場合にはこの欠点部が塗工ヘッドに達する前に紙への塗布を中断して前記欠点部が塗工ヘッドを通過するようにさせ、前記欠点部が前記塗工ヘッドを通過後紙への塗布を再開する工程とを備えることを特徴とする塗工機における紙切れ防止方法。

【請求項2】 走行する紙に欠点部があるか否かを欠点部が塗工部へ送られる前に検査するための欠点部検査装置であって、走行する紙に光線を照射する光源と、欠点部によって透過または散乱した透過光または散乱光を検出する光検出部と、前記欠点部を前記光検出部へ結像する結像レンズと、前記光検出部による検出信号の強度を所定の信号強度と比較して欠点部の有無を判定しこの判定結果を前記塗工部へ送る信号処理部とを備えることを特徴とする欠点部検査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、紙切れ防止方法および欠点部検査装置に係り、特に、塗工紙製造の塗工機における紙切れ防止方法および欠点部検査装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 紙には塗料を塗布、乾燥して製造するいわゆる塗工紙がある。塗工紙の製造においては、抄紙機におけると同様の紙切れの他に、紙の欠点部に起因する紙切れが生じる。ここで、欠点部とは、紙の孔や、紙に付着しているかまたは抄き込まれている異物をいう。

【0003】 塗工機においては紙が塗工ヘッドにより圧力を受ける。このため、紙に欠点部が存在すると、圧力の影響でこの欠点部から紙切れが開始するおそれがある。

【0004】 一方、塗工紙の製造方法として、抄紙機とは別に塗工を行うオフマシン塗工と、塗工抄紙機で塗工を行うオンマシン塗工とがある。オフマシン塗工では、紙の巻取を塗工機に掛けて塗工する。オンマシン塗工では、抄紙工程に連続して抄紙機上で塗工する。欠点部に起因する紙切れは、オフマシン塗工、オンマシン塗工のいずれの場合にも起こり得る。経済的な損失としてはオンマシン塗工における場合の方が甚大である。

【0005】 塗工の方法としては1度塗りと2度塗りとがある。2度塗りとは、1度目の塗工に引き続き、同じ面または反対の面に塗工するものである。また、1度目に両面を同時塗工し、その後に片面の上塗り、続いて反対面の上塗りを行う場合もある。いずれにしても、塗工の回数が増える程、欠点部に起因する紙切れは増加する傾向がある。

【0006】 抄紙機で紙を製造する際に紙が切れると、抄紙機を停止し紙継ぎをしなければならない。この場

合、大変な労力と手間を要するだけでなく、損紙の発生や稼働率の低下等で経済的損失も大きい。

【0007】 従来、紙切れを防止するための手段としては、異物を除去する等の原料面から、および抄紙機各部を洗浄する等の機械面から行われている。

【0008】 また、紙切れを検出するシステムまたは紙切れ前の紙の欠陥部を検出するシステムとしては、例えば特開平4-65594号、特公昭63-502613号が提案されている。特開平4-65594号は反射方式により湿紙とカンバスの色彩の差を検出することにより紙切れを検出する方法である。特公昭63-502613号はレーザ光線により連続紙の縁の裂け目を検出する装置に関するものである。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 このように、塗工機における欠点部に起因する紙切れは、損紙の発生や稼働率の低下等で経済的損失も大きいという問題がある。

【0010】 しかしながら、従来は、欠点部が生じないようにする試みや欠点部を検出する試みはあっても、欠点部に起因する紙切れを防止するための具体的対策についての提案は何等なされていなかった。

【0011】 そこで、本発明の目的は、上記従来技術の有する問題を解消し、欠点部に起因する塗工機における紙切れ防止方法を提供することである。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明による塗工機における紙切れ防止方法は、走行する紙に欠点部があるか否かを紙が塗工部へ送られる前に検査する工程と、紙に欠点部がない場合には紙を塗工する工程と、紙に欠点部がある場合にはこの欠点部が塗工ヘッドに達する前に紙への塗布を中断して前記欠点部が塗工ヘッドを通過するようにさせ、前記欠点部が前記塗工ヘッドを通過後紙への塗布を再開する工程とを備えることを特徴とする。

【0013】 また、欠点部検査装置は、走行する紙に欠点部があるか否かを欠点部が塗工部へ送られる前に検査するための欠点部検査装置であって、走行する紙に光線を照射する光源と、欠点部によって透過または散乱した透過光または散乱光を検出する光検出部と、前記欠点部を前記光検出部へ結像する結像レンズと、前記光検出部による検出信号の強度を所定の信号強度と比較して欠点部の有無を判定しこの判定結果を前記塗工部へ送る信号処理部とを備えることを特徴とする。

【0014】 なお、本発明における塗工機は、ロールコート、ブレードコート、エアナイフコート、バーコートのいずれであってもよい。ロールコートとしては、トランスファーロールコート、リバースロールコートなどを含む。ブレードコートとしては、ビルブレードコート、ショートドウェルコート、ファウンテンブレードコートなどを含む。

## 【0015】

【作用】紙に欠点部がある場合にのみ紙への塗布を中断するので、稼働率の低下を防ぐことができる。また、紙に欠点部があることを事前に検出して欠点部を塗布しないようにしたので、欠点部に起因する紙切れを防止することができる。

## 【0016】

【実施例】本発明による塗工機における紙切れ防止方法の一実施例を図面を参照して説明する。

【0017】図1に本実施例に用いる塗工機の概略構成を示す。巻き戻し部1と塗工部3の間に、走行する紙6に欠点部があるか否かを検査する欠点検査部2が設けられている。欠点検査部2は投光部7と受光部8とから構成されている。欠点検査部2で欠点部の有無を検査された紙6は塗工部3へ送られる。塗工部3は紙6を巻取走行させるバックアップロール10と塗工原料を紙6に塗布する塗工ヘッド9とから構成されている。塗工部3を通過した紙6は、乾燥部4を経て巻取部5へ送られる。

【0018】欠点検査部2における検査結果は受光部8から塗工部3の塗工ヘッド9へ送られる。紙6に欠点部が存在すると判定された場合は、この欠点部が塗工ヘッド9へ到達する直前に塗工を中断し、紙6を塗工せずに塗工ヘッド9を通過させる。欠点部が紙6に存在するか否かの判定は、欠点部が存在しない場合に受光部8で検出される光量と実際に受光部8で検出される光量とを比較して行なわれる。受光部8で検出される光量が一定以上のときは、光線が孔を透過するからであり、孔の欠点部が存在すると判定される。また、受光部8で検出される光量が一定以下のときは、光線が異物によって散乱されるからであり、異物の欠点部が存在すると判定される。

【0019】検出された欠点部が塗工ヘッド9の直前にきたときに塗工を中断するようにするために、予め求めておいた欠点検査部2から塗工ヘッド9までの距離と、常時測定している紙6の走行スピードの情報とから中断する時刻をコンピュータで演算する。コンピュータによる演算結果は塗工ヘッド9の制御部に送られる。おおむね、検出された欠点部が塗工ヘッド9の5m前になったときに、塗工原料を紙6へ塗布することを中断すればよい。

【0020】図2および図3に塗工ヘッド9を含めた塗工部3を示す。図2に示すように、塗工原料は配管11を経てバルブ12および配管13を介して塗工ヘッド9に供給される。また、バルブ12が閉じているときには、塗工原料はバルブ14および配管15を介して塗工原料貯蔵部へ戻されるようになっている。

【0021】また、塗工ヘッド9の側部には塗工ヘッド9を紙6から脱着させるためのヘッド脱着用ヘッド16が設けられている。図4に示すように、塗工ヘッド9の紙6からの脱着は、スイングアーム17を振ることによ

って行なわれる。スイングアーム17には塗工ヘッド9が固着されており、スイングアーム17を矢印方向へ振られると、塗工ヘッド9は紙6から引き離される。

【0022】ヘッド脱着用ヘッド16は受光部8から送られた検査結果に基づき伸縮する。欠点部が存在すると判定されたときは、塗工ヘッド9をバックアップロール10から引き離す。またこのとき同時にバルブ12が閉じられて、バルブ14が開けられ、塗工原料は配管15へ流れるようになる。なお、塗工を中断する方法としては、塗工ヘッド9を紙6から離す方法、または、ショートドウェルコートやファウンテンコートのように供給パイプを通じて連続的に塗工原料の塗工ヘッド9へ供給する場合にバルブの開閉によって供給を停止する方法のいずれか一方の方法でも構わない。本実施例のように、両方を併用するほうが確実であり好ましい。

【0023】図3に塗工ヘッド9を拡大して示す。配管13から送られた塗工原料はバックアップロール10に抱かれた紙6に塗布される。塗工ヘッド9の上端部には塗工ブレード9aが設けられており、塗工原料が均一の厚さに紙6に塗工されるように、余分の塗工原料をかき落とすようになっている。

【0024】次に、図5および図6を参照して欠点検査部2としての欠点部検査装置について説明する。図5に示すように、欠点部検査装置は投光部7と受光部8とから構成されている。投光部7には光源19からの光線を平行光線または一定の角度を有する光線にする複数のコリメータレンズ20が設けられている。光源19はレーザー光源またはLED光源である。複数のコリメータレンズ20によって、紙6の横幅全体に渡って光線が照射される。なお、光源19がレーザー光源である場合は、1個のレーザー光源からの光線をハーフミラーを用いて分岐して導き、紙6の横幅全体に渡って照射してもよい。

【0025】紙6に対して投光部7と反対側には受光部8が設けられている。受光部8は複数の結像レンズ21とこれらのレンズに対応するCCD素子22とを有する複数のCCDカメラを備えている。結像レンズ21は紙6の表面をCCD素子22の受光面へ結像する。例えば、紙6にある孔23aの欠点部は結像レンズ21を介してCCD素子22の受光面の位置24aに結像される。同様に、異物23bの欠点部は結像レンズ21を介してCCD素子22の受光面の位置24bに結像される。

【0026】図6にCCD素子22によるCCD信号波形を示す。横軸はCCD素子の受光面の位置に対応する。符号24cは欠点部が存在しない紙6の部分に対応するCCD信号を示す。孔23aの欠点部に対応するCCD信号24aは、CCD信号24cに比べて強度が大きく、異物23bに対応するCCD信号24bはCCD信号24cに比べて強度が小さい。したがって、図6に示すCCD信号波形を平均的なCCD信号24cの強度

でスライスすることにより、孔23aや異物23b等の欠点部を検出することができる。これらの信号処理は信号処理部で行なわれ、信号処理部における処理結果は塗布部3へ送られるようになっている。

【0027】欠点部の検出精度としては、紙6の横幅0.2mm当たりに1個の欠点部の有無を確認できれば十分である。したがって、紙6の横幅100～120mm当たりに、1024ビットのCCD素子22を1個用いればよい。この場合、1mmの横幅に対して8～10個の欠点部まで検出できる。

【0028】次に、本発明の具体的な実施例について説明する。全横幅約4mのブレード塗工式コートで、米坪45g/m<sup>2</sup>の中質紙に塗工する試験を行った。塗料はカオリン・炭酸カルシウムを顔料とし、変性スチレン・ブタジエンラテックスおよび澱粉をバインダーとする公知の塗料を用いた。塗工速度は700m/分とした。

【0029】欠点部検査装置の投光部7と受光部8は図1に示すように、塗工部3より前に配置した。走行する紙6の全横幅にLEDによって光線を照射し、紙6の全横幅に渡って配置された4台のCCDカメラ(1024 20ビット)によって合計4096点のCCD信号を得るようにした。

【0030】この結果、24時間連続して紙切れすることなく塗工機を操業することができた。

【0031】本実施例の構成によれば、塗工部3における紙切れが従来に比べて10分の1以下に減少し、ほぼ紙切れを無くすることができた。この結果、損紙の発生量を著しく減少させることができた。また、従来のように紙切れの度に塗工機や抄紙機を停止する必要がなくなったので、塗工機等の稼働率が向上し、紙切れの有無を監視する等の人員も削減できた。特に、抄紙機から連続して塗工を行うオンマシン塗工の場合には経済的メリットが著しい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、走行する紙に欠点部があるか否かを紙が塗工部へ送られる前に検査し、紙に欠点部がある場合にはこの欠点部が塗工ヘッドに達する前に紙への塗布を中断して欠点部が塗工ヘッドを通過するようにしたので、欠点部があるま

ま塗工することにより生じていた紙切れの発生を防止することができる。この結果、損紙の発生量を著しく減少させることができるとともに、塗工機等の稼働率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による紙切れ防止方法の一実施例に使用する装置を示す概略構成図。

【図2】本発明の一実施例の塗工部を示す概略構成図。

【図3】塗工ヘッドを拡大して示す断面図。

10 【図4】ヘッド脱着用ヘッド16とスイングアーム17の関係を示す断面図。

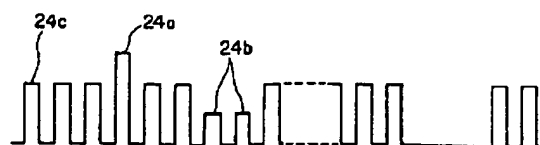
【図5】欠点部検査装置の概略構成を示す断面図。

【図6】CCDカメラによる検出信号波形を示す図。

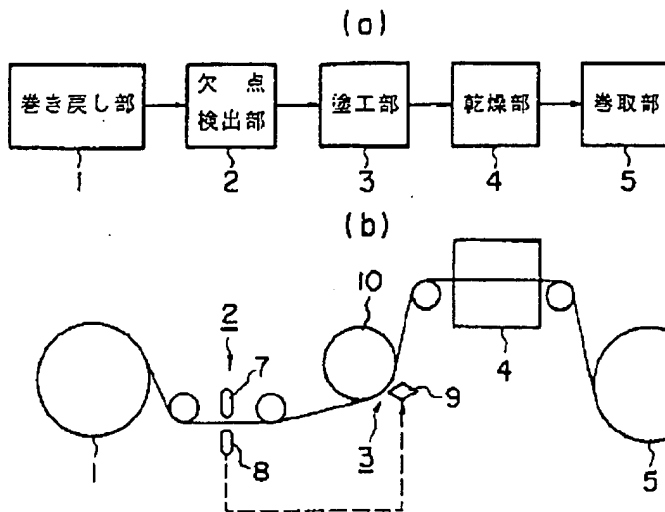
【符号の説明】

- 1 巻き戻し部
- 2 欠点検出部
- 3 塗工部
- 4 乾燥部
- 5 巻取部
- 6 紙
- 7 投光部
- 8 受光部
- 9 塗工ヘッド
- 10 バッキングロール
- 11 配管
- 12 バルブ
- 13 配管
- 14 配管
- 15 配管
- 30 16 ヘッド脱着用ヘッド
- 17 スイングアーム
- 19 光源
- 20 コリメータレンズ
- 21 結像レンズ
- 22 CCD素子
- 23a 孔
- 23b 異物
- 24a 孔の検出位置
- 24b 異物の検出位置

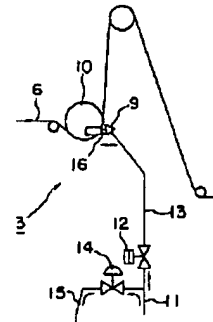
【図6】



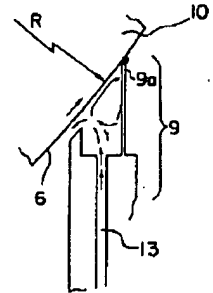
【図1】



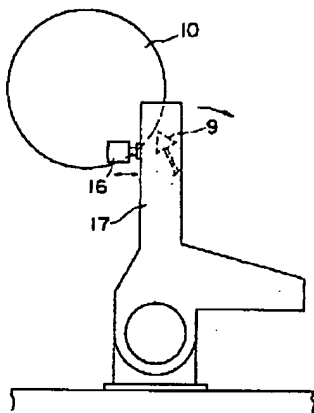
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

